
Reti di computer

Tecnologie ed applicazioni

Da I.T a I.C.T

Con I.T (*Information Technology*) si intende il trattamento delle informazioni attraverso il computer e le nuove apparecchiature tecnologiche ad esso collegate.

Evoluzione in I.C.T (*Information and Communication Technology*): insieme di tecnologie che oltre ad conservare ed elaborare le informazioni è anche in grado di **trasmetterle**.

Lo sviluppo delle **reti di telecomunicazione** ha permesso una maggiore diffusione delle informazioni che possono essere trasmesse e ricevute da diverse postazioni.

Definizione di rete di computer

Una rete può essere definita come un insieme di **nodi** dislocati in posti differenti (ma anche nella stessa stanza), collegati fra di loro attraverso dei “mezzi” trasmissivi.

Nodo: può essere un personal computer, una stampante od uno scanner condiviso da più utenti o ancora un computer che funziona da **server** all'interno di una rete per mettere a disposizione degli altri PC file o programmi.

Mezzi trasmissivi:

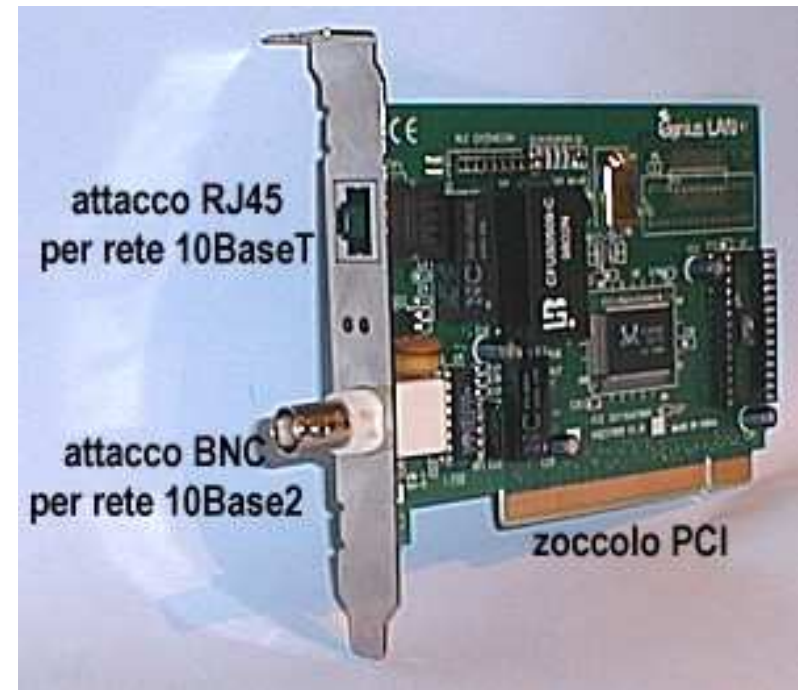
- ❑ Doppino telefonico
- ❑ Cavo coassiale
- ❑ Fibra ottica

Schede di rete

Tutte i nodi che fanno parte di una rete di computer devono essere dotati di una particolare scheda montata al loro interno.

In base al mezzo trasmissivo usato, esistono diversi tipi di connettori nel quale viene inserito il “filo” che trasmette i dati da un nodo all’altro.

Tecnologie Wireless (senza filo) utilizzano l’etere come mezzo per la trasmissione/ricezione dei dati.

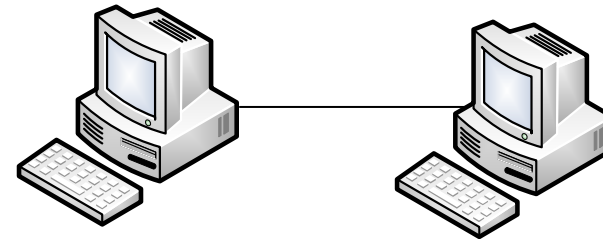


Classificazione delle reti

Vi sono molti parametri in base ad i quali è possibile classificare le reti di computer. Ci limiteremo ad analizzare **la distanza tra i nodi**, e alcuni tipi di tecnologia usata per la trasmissione dei dati.

PAN: (Personal Area Network): a rete si estende intorno all'utilizzatore con una estensione di alcuni metri.

Due personal computer collegati tra di loro possono formare una PAN.



LAN: Reti locali

Una LAN (Local Area Network) è costituita da un insieme di nodi situati solitamente all'interno di uno stesso edificio o al massimo su edifici adiacenti con distanze massime che non superano qualche chilometro.

Sono sviluppate in tutti gli ambiti lavorativi, didattici perché sono relativamente semplici da realizzare ed hanno costi di manutenzione molto bassi.

Nelle reti locali è facilmente riscontrabile la presenza di due diversi tipi di personal computer:

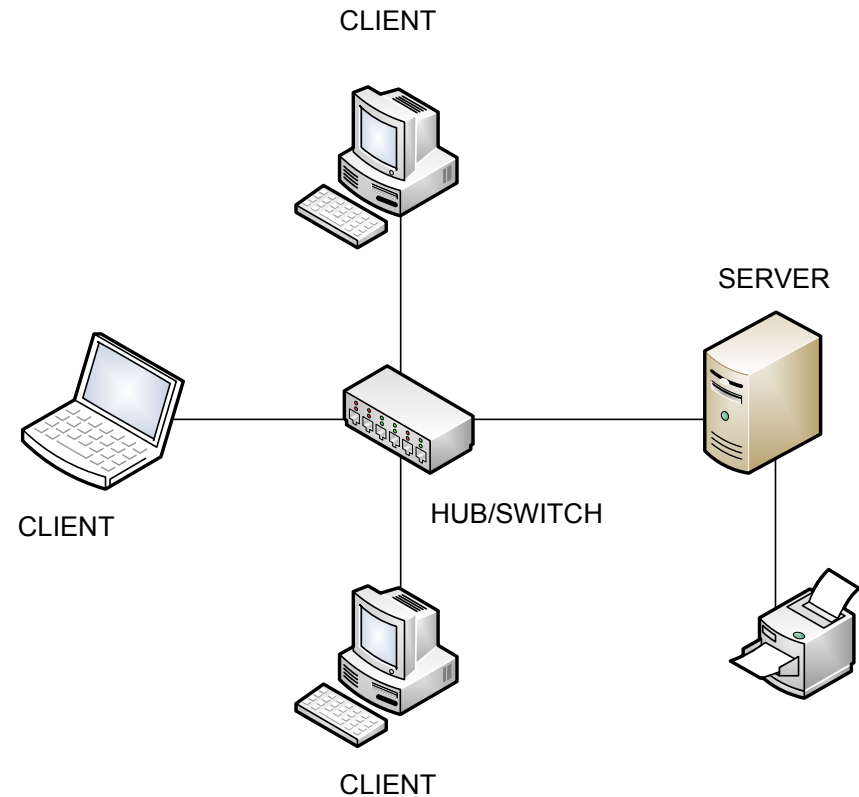
- ❑ **Client**
- ❑ **Server**

Lan: architettura client-server

All'interno di una LAN in genere si distinguono uno o più server e moltissimi client.

Per server intendiamo un computer che mette a disposizione dei servizi (programmi, file, risorse hardware) ad i vari client che ne fanno richiesta.

Tutti i client all'interno di una rete locale sono collegati ad un dispositivo (hub/switch) che smista il traffico nelle varie destinazioni.



MAN: reti cittadine

Le MAN (*Metropolitan Area Network*) sono rete telematiche che di solito ricoprono un'intera città.

Nate negli Stati Uniti per fornire servizi di TV via cavo, si sono sviluppate in seguito per diffondere la comunicazione Internet attraverso la struttura preesistente.

In genere più LAN associate allo stesso ente possono coesistere all'interno della stessa MAN.

Rete metropolitane oggi usano la fibra ottica come mezzo trasmissivo.

WAN: reti geografiche

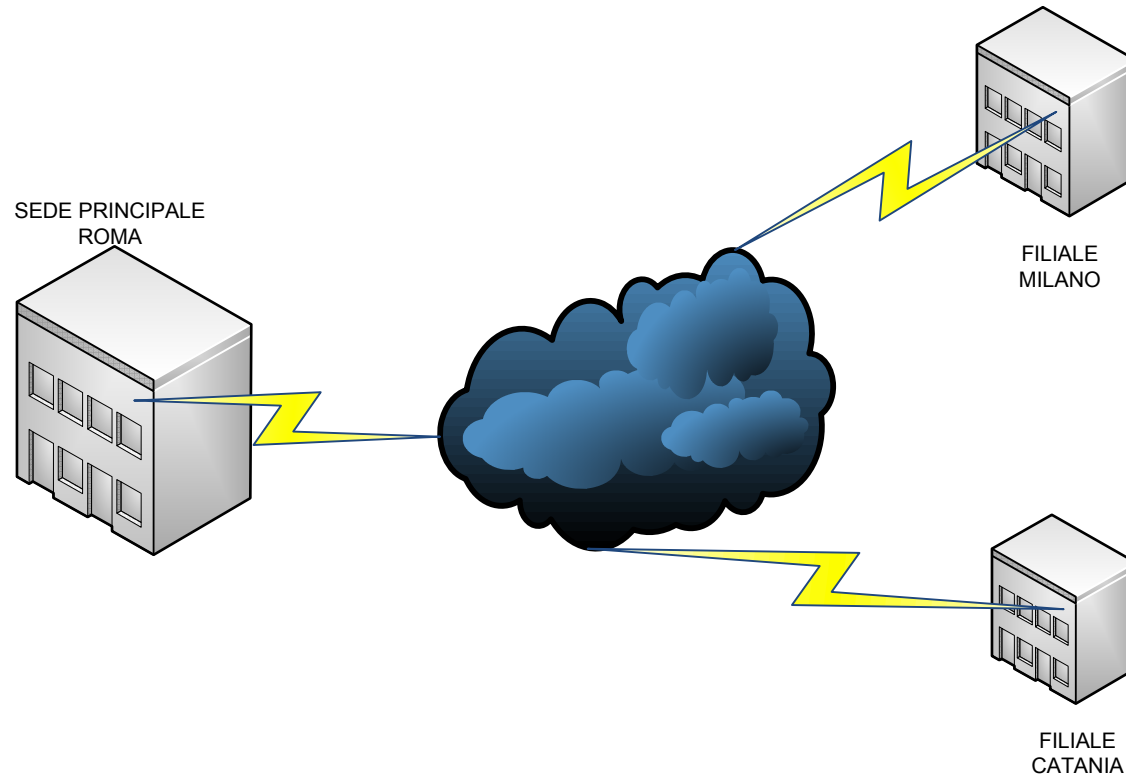
Le WAN (*Wide Area Network*) sono reti ad elevata estensione che consentono di far comunicare computer anche ad grandissime distanze.

Possiamo collegare computer che si trovano in regioni, nazioni differenti.

Per la loro realizzazione è necessario rivolgersi ad operatori telefonici che possiedono una rete di comunicazione dislocata su tutto il territorio.

Possono essere usate le linee telefoniche già esistenti o linee dedicate appositamente costruite.

WAN: esempio



Rete telefonica e computer

Abbiamo detto che le reti telematiche sfruttano le pre-esistenti reti telefoniche per far viaggiare i dati da un computer ad un altro.

La normale rete telefonica trasmette le informazioni in formato **analogico**, cioè segnali che possono assumere infiniti valori (ad esempio le tonalità della voce).

Dato che i computer elaborano informazioni solo in formato digitale, come sequenze di bit (0,1), è stato necessario introdurre un nuovo dispositivo hardware tipico delle I.C.T che convertisse i segnali.

Questo nuovo dispositivo si chiama **modem**.

Modulatore-Demodulatore

Affinché la trasmissione tra computer a distanze geografiche abbia successo è necessario che ad entrambi i capi della comunicazione sia presente un modem.

Modulazione: conversione del segnale digitale in uscita dal computer in segnale analogico trasmissibile sulla linea telefonica.

Demodulazione: conversione del segnale analogico in uscita dalla linea telefonica in segnale digitale in ingresso sul personal computer.

NB il modem è una periferica di INPUT/OUTPUT

Tecnologie e velocità di trasmissione

I modem possono differenziarsi in base a diversi parametri. Prendiamo in considerazione:

- velocità di trasmissione (bit/s)
- tecnologia di trasmissione dei dati
- **PSTN** : linea telefonica analogica classica. Velocità di trasmissione 56K, e numero occupato durante l'utilizzo del modem.
- **ISDN** : linea telefonica digitale. Velocità 64-128K e possibilità di avere il numero libero durante l'utilizzo del "modem"



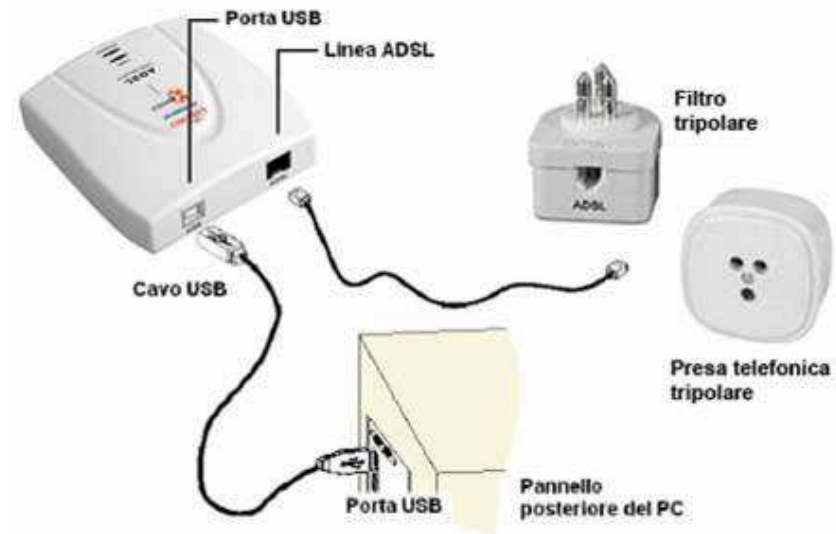
ADSL: asymmetrical digital subscriber line

Tecnologia di trasmissione dati su doppino telefonico che consente di raggiungere velocità fino ad 20Mbit/s.

Collegamento permanente alla rete e linea telefonica sempre libera.

Traffico dati separato dal traffico voce per mezzo di filtro da installare alla presa telefonica su cui si riceve il segnale ADSL.

La sua velocità è inversamente proporzionale alla distanza dalla centrale che porta il segnale all'utente finale.



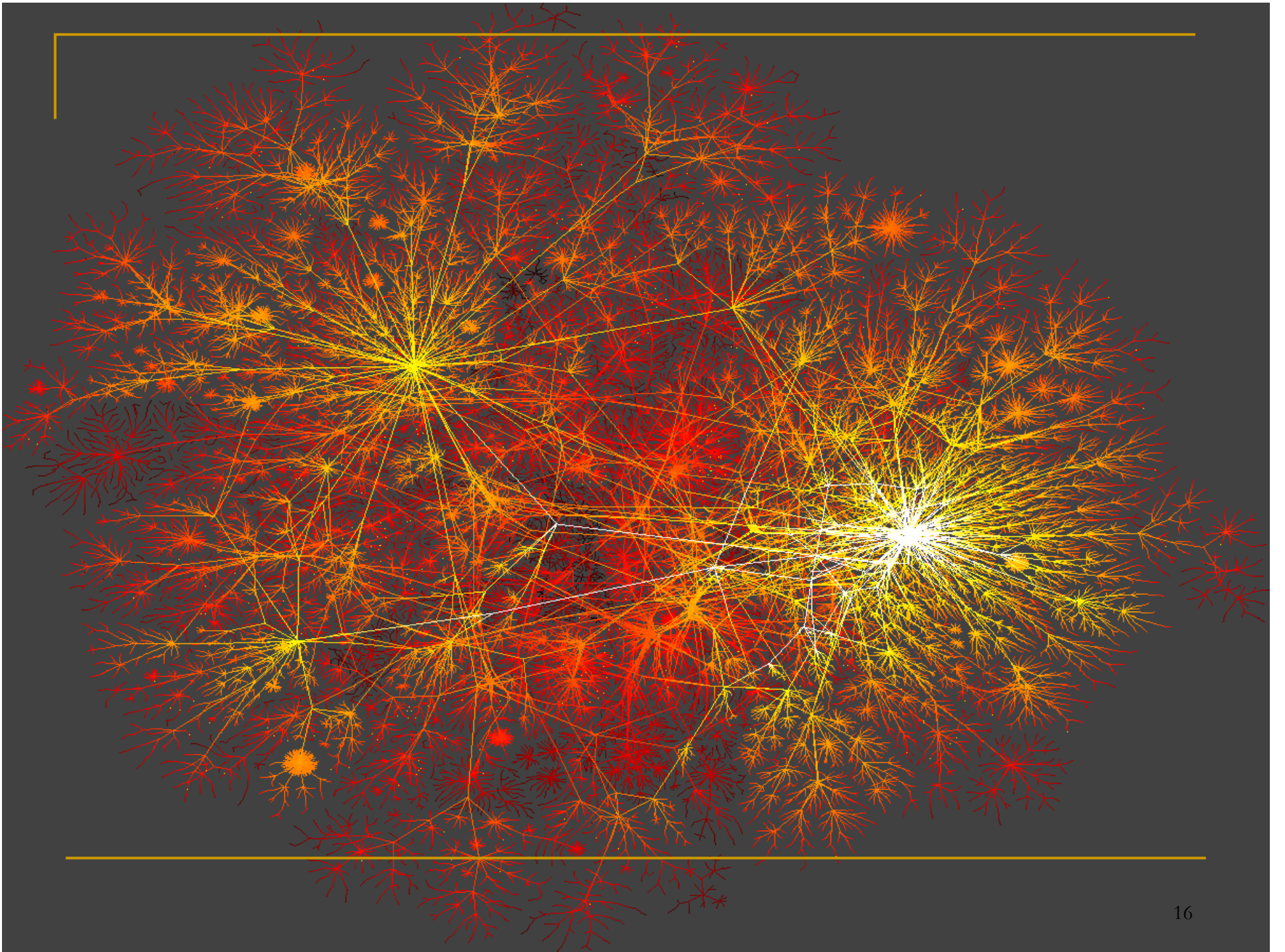
Internet: la rete di reti

Internet (*Interconnected Networks*) nasce negli Stati Uniti da un progetto del ministero della difesa.

L'obiettivo era creare una rete in cui **tutti** i nodi fossero stati in grado di comunicare anche a seguito di un mal funzionamento di un tratto della rete.

Se in caso di guerra, un segmento di comunicazione della rete tra una base e l'altra fosse stata distrutto, era necessario far transitare i dati da un'altra parte affinché giungessero a destinazione.

Si è sviluppata in ambiente militare per poi passare alle università ed ai centri di ricerca che avevano bisogno di scambiarsi dati.



Come funziona Internet

Dalla figura precedente si può dire che internet è fondamentalmente una rete magliata fatta a sua volta da tantissime reti locali/geografiche connesse tra loro attraverso le grandi **backbone** ad alta velocità.

Cosa permette a computer così differenti tra loro per hardware (intel,amd,motorola,ibm) e software (linux,windows,mac,unix) di comunicare così facilmente?

Alla base della comunicazione su internet c'è un **protocollo** di comunicazione standard per tutti i dispositivi che si collegano ad internet.

TCP/IP: Trasmission Control Protocol / Internet Protocol

Cosa è un protocollo?

È un insieme di regole ben precise che determinano in maniera dettagliata le modalità con cui avviene una conversazione.

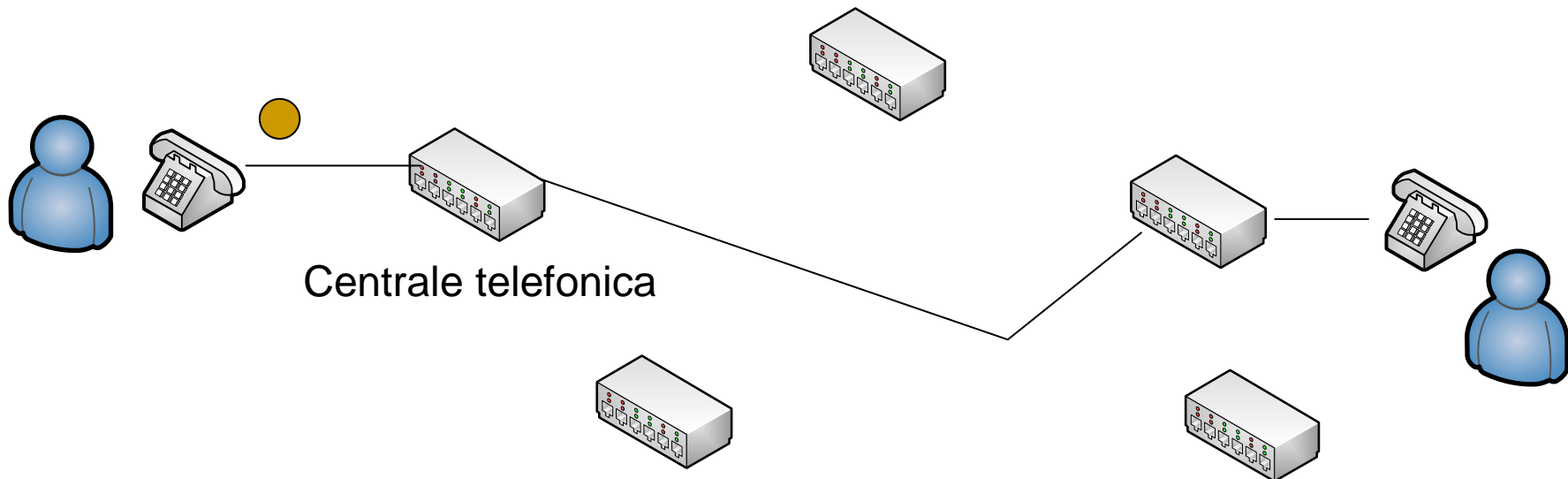
- Quale lingua viene usata?
- Chi inizia la conversazione?
- Dopo quanto tempo deve concludersi?

Sono alcuni degli aspetti che un protocollo di comunicazione deve prendere in considerazione per permettere il dialogo tra due o più entità.

Analizziamo il primo protocollo utilizzato da Internet: **TCP**

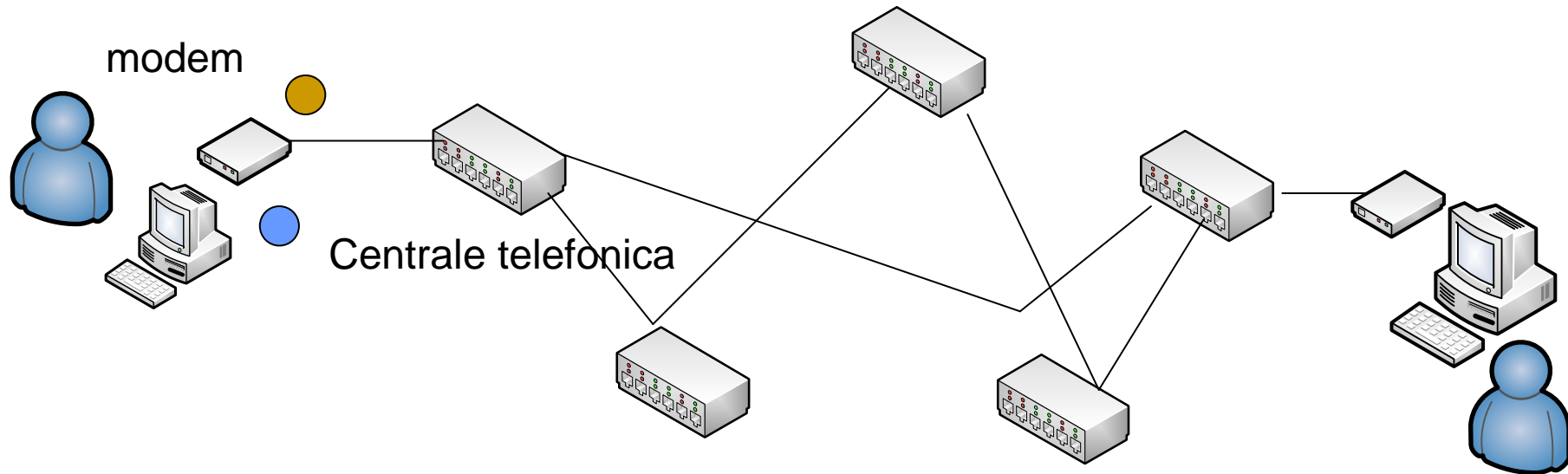
TCP : quale strada prendere?

Per comprendere al meglio i principi di funzionamento del Transmission Control Protocol, analizziamo come viaggiano i dati da un capo della trasmissione all'altro quando facciamo una telefonata. Tutti i dati passano sempre dallo stesso percorso. Si crea un circuito e lo si usa finché non termina la conversazione.



TCP : tutte le strade portano a destinazione

Il protocollo TCP divide il dato da trasmettere, in pacchetti di un tot di byte. Ogni pacchetto può raggiungere la destinazione attraverso percorsi differenti. Sarà il computer del destinatario ad riassemblare i dati in forma presentabile, anche se i pacchetti arrivano con una sequenza diversa dall'originale. TCP verifica che ogni pacchetto giunga destinazione e in caso di fallimento richiede la ritrasmissione.



IP: ad ognuno il suo indirizzo

Tutti i nodi di una rete siano essi computer, stampanti, cellulari, dispositivi di transito dei dati, devono essere identificati univocamente per chiarire esattamente qual è il nodo sorgente e qual è il nodo destinazione.

Tutte le risorse delle rete sono identificate un **indirizzo ip** della lunghezza di 32 bit (4 byte). Per esprimere questo indirizzo si usa una notazione puntata che separa gruppi di 8 bit (1 byte) con un punto.

ES. 01001101.11011001.11000101.00111011

Trasformando ciascuno dei 4 gruppi di byte da binario a decimale

ES. 77.217.197.59

Da numerico a testuale: il DNS

Ogni qualvolta navigando su Internet vogliamo accedere alle pagine di un determinato sito è necessario conoscere il suo URL o indirizzo.

In genere questo indirizzo ha la seguente forma:

`http://www.google.it`

In realtà esiste un meccanismo chiamato Domain Name System che associa ad un indirizzo in formato testuale il corrispondente indirizzo in formato numerico in quanto è sicuramente più facile ricordare un indirizzo simbolico piuttosto che numerico.

`http://86.125.47.60`